

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-228148

(43)Date of publication of application : 25.08.1998

(51)Int.Cl.

G03G 15/01

(21)Application number : 09-029452

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 13.02.1997

(72)Inventor : IKUTA MIEKO

ICHIKAWA JUNICHI

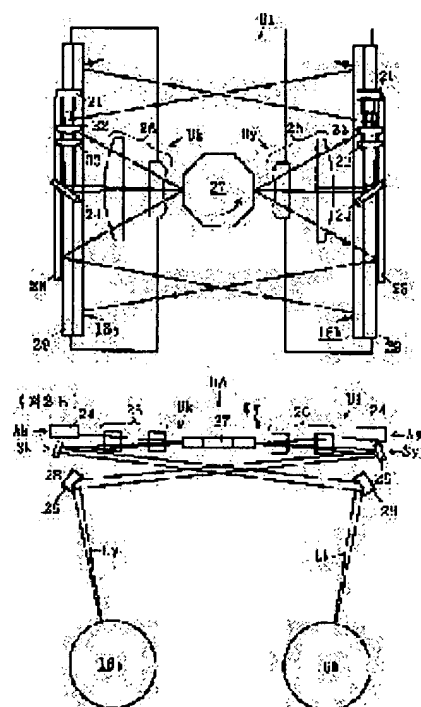
HACHISUGA MASAKI

## (54) IMAGE FORMING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To miniaturize an exposure optical system and to miniaturize an image forming device by providing a scanning optical system of either exposure optical system with a reflecting mirror arranged so that a scanning laser beam may cross the rotary shaft of a rotary polygon mirror.

**SOLUTION:** The 1st exposure optical system Uk writes an electrostatic latent image on a 1st image carrier 16k and the 2nd exposure optical system Uy writes the electrostatic latent image on a 2nd image carrier 16y. In the scanning optical systems Sk and Sy of the 1st and the 2nd exposure optical systems Uk and Uy arranged on opposite sides to each other on the rotary shaft of the rotary polygon mirror 27, the laser beams Lk and Ly are reflected by the reflecting mirror 28 in a direction where they may cross the rotary shaft of the mirror 27. The laser beams Lk and Ly reflected by the mirror 28 and crossing the rotary shaft of the mirror 27 pass below the mirror 27, so that the upper and the lower spaces of the mirror 27 are effectively used and long optical path length is secured even in the small space. Therefore, the exposure optical systems Uk and Uy are miniaturized.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.12.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The image formation equipment characterized by having the following requirements, The 1st image support and the 2nd image support which have the scan layer-ed which contacts the front face of said imprint material while separating mutually in the migration direction of the imprint material which moves horizontally and being arranged in it, and a contact part with said imprint material front face of said scan layer-ed rotates in the same direction as said imprint material, (A01) (A02) A perpendicular revolving shaft It has the 1st scan optical system which make converge the laser beam which reflected the laser beam for an image store in the rotating polygon which it has from the 1st light source optical system which carries out incidence, and said rotating polygon on said 1st image support, and a main scanning direction vertical to the direction of vertical scanning which is the migration direction of said scan layer-ed is made to scan. The 1st exposure optical system which writes in an electrostatic latent image on said 1st image support, It has the 2nd scan optical system which make converge the laser beam which reflected the laser beam for an image store in said rotating polygon from the 2nd light source optical system which carries out incidence, and said rotating polygon on said 2nd image support, and a main scanning direction vertical to the direction of vertical scanning which is the migration direction of said scan layer-ed is made to scan. (A03) Said scan optical system of the 2nd exposure optical system which writes in an electrostatic latent image on said 2nd image support, and said (A04) 1st exposure optical system, and said scan optical system of said 2nd exposure optical system are arranged mutually [ the revolving shaft of said rotating polygon ] in an opposite hand. Said 1st exposure optical system and the 2nd exposure optical system which have been arranged so that the laser beam scanned by the scan optical system of one [ at least ] exposure optical system may cross the revolving shaft of said rotating polygon and which have a mirror by return.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

**DETAILED DESCRIPTION**

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Especially this invention relates to image formation equipment equipped with the light-scanning equipment of the spray paint mold which forms an electrostatic latent image in an image support front face using the 1st exposure optical system and the 2nd exposure optical system which share one rotating polygon about image formation equipments, such as a laser beam printer, a laser copying machine, and laser facsimile.

[0002]

[Description of the Prior Art] As said kind of image formation equipment, the technique (J01) of the conventional following and (J02) are known.

(J01) a technique given in JP,58-95361,A, JP,2-184464,A, JP,3-264970,A, etc. -- in the official report of these The laser beam for an electrostatic latent-image store in which two exposure optical system carries out outgoing radiation, respectively is reflected in an opposite hand mutually [ the revolving shaft of said rotating polygon ] by one rotating polygon. Image formation equipment equipped with the light-scanning equipment of the spray paint type which makes a main scanning direction scan a common scan layer-ed (one image support front face) or the scan layer-ed (two different image support front faces) prepared independently is indicated.

[0003] Two exposure optical system, i.e., the 1st exposure optical system, and the 2nd exposure optical system are sharing one rotating polygon between image formation equipment equipped with the light-scanning equipment of such a spray paint mold. And the optic of the 1st exposure optical system is arranged at the one side of the revolving shaft of a rotating polygon, and the optic of the 2nd exposure optical system is arranged at the other side. That is, with the light-scanning equipment of a spray paint mold, a configuration with which each two exposure optical system which shares a rotating polygon is mutually arranged only to the opposite hand of the revolving shaft of a rotating polygon, and a mutual laser beam way does not lap was adopted. In said spray paint type of light-scanning equipment, with the configuration which has arranged the optic of one exposure optical system only in one side of the revolving shaft of a rotating polygon, when it is fully going to take the optical path length of the laser beam of each exposure optical system, a large tooth space is needed for the both sides of a revolving shaft.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] For example, if small [ of said light-scanning equipment ] is not made even if it can make small the pitch between said image support (distance) in the case of the full color image formation equipment of the tandem die which used said spray paint type of light-scanning equipment, and has arranged four image support, the miniaturization of image formation equipment is impossible. This invention makes the following (O01) written content a technical problem in view of the above-mentioned situation in the light-scanning equipment of a spray paint type with which two exposure optical system shares a rotating polygon.

(O01) Miniaturize the light-scanning equipment of a spray paint mold, and make a miniaturization possible for image formation equipment.

[0005]

[Means for Solving the Problem] Next, although this invention thought out in order to solve said technical problem is explained, in order to make easy a response with the element of the below-mentioned example, what surrounded the sign of the element of an example in the parenthesis is appended to the element of this invention. Moreover, the reason for making this invention correspond with the sign of the below-mentioned example, and explaining it is for making an understanding of this invention easy, and is not for limiting the range of this invention to an example.

[0006] In order to solve said technical problem, (This invention) The image formation equipment of this invention It is characterized by having the following requirements. (A01) While separating mutually in the migration direction of the

imprint material (P) which moves horizontally and being arranged in it The 1st image support (16k) and the 2nd image support (16y) which have a scan layer-ed in contact with the front face of said imprint material (P), and a contact part with said imprint material (P) front face of said scan layer-ed rotates in the same direction as said imprint material (P), (A02) A perpendicular revolving shaft The laser beam for an image store (Lk) to the rotating polygon (27) which it has It has the 1st scan optical system (Sk) which make converge the laser beam (Lk) reflected from the 1st light source optical system (Ak) which carries out incidence, and said rotating polygon (27) on said 1st image support (16k), and a main scanning direction vertical to the direction of vertical scanning which is the migration direction of said scan layer-ed is made to scan. The 1st exposure optical system which writes in an electrostatic latent image on said 1st image support (16k) (Uk), Said rotating polygon (A03) To (27) the laser beam for an image store (Ly) It has the 2nd scan optical system (Sy) which make converge the laser beam (Ly) reflected from the 2nd light source optical system (Ay) which carries out incidence, and said rotating polygon (27) on said 2nd image support (16y), and a main scanning direction vertical to the direction of vertical scanning which is the migration direction of said scan layer-ed is made to scan. The 2nd exposure optical system which writes in an electrostatic latent image on said 2nd image support (16y) (Uy), Said scan optical system (Sk) of said 1st exposure optical system (Uk) and said scan optical system (Sy) of said 2nd exposure optical system (Uy) are arranged mutually [ the revolving shaft of said rotating polygon (27) ] in an opposite hand. (A04) Said 1st exposure optical system (Uk) and the 2nd exposure optical system (Uy) which have been arranged so that the laser beam scanned by the scan optical system of one [ at least ] exposure optical system may cross the revolving shaft of said rotating polygon (27) and which have a mirror (28) by return.

[0007] (Operation of this invention) With the image formation equipment of this invention equipped with said configuration The 1st image support (16k) and the 2nd image support (16y) which separated mutually in the migration direction of the imprint material (P) which moves horizontally, and have been arranged in it It has a scan layer-ed in contact with the front face of said imprint material (P), and a contact part with said imprint material (P) front face of said scan layer-ed rotates in the same direction as said imprint material (P). The 1st light source optical system (Ak) of the 1st exposure optical system (Uk) carries out incidence of the laser beam for an image store (Lk) to the rotating polygon (27) which has a perpendicular revolving shaft. The 1st scan optical system (Sk) of the 1st exposure optical system (Uk) completes the laser beam (Lk) reflected from said rotating polygon (27) on said 1st image support (16k), and a main scanning direction vertical to the direction of vertical scanning which is the migration direction of said scan layer-ed is made to scan it, and it writes in an electrostatic latent image on said 1st image support (16k). The 2nd light source optical system (Ay) of the 2nd exposure optical system (Uy) carries out incidence of the laser beam for an image store (Ly) to said rotating polygon (27). The 2nd scan optical system (Sy) of the 2nd exposure optical system (Uy) completes the laser beam (Ly) reflected from said rotating polygon (27) on said 2nd image support (16y), and a main scanning direction vertical to the direction of vertical scanning which is the migration direction of said scan layer-ed is made to scan it, and it writes in an electrostatic latent image on said 2nd image support (16y). The scan optical system of one [ at least ] exposure optical system of said 1st exposure optical system (Uk) arranged mutually [ the revolving shaft of said rotating polygon (27) ] in the opposite hand and the 2nd exposure optical system (Uy) has the clinch mirror (28) arranged so that the laser beam scanned may cross the revolving shaft of said rotating polygon (27). By passing the upper part of said rotating polygon (27), or a lower part, the laser beam which is reflected by said clinch mirror (28) and crosses the revolving shaft of a rotating polygon (27) uses effectively the space of the upper and lower sides of a rotating polygon (27), and even if it is a small tooth space, it can take the long optical path length. Therefore, since exposure optical system can be miniaturized, image formation equipment can be miniaturized.

[0008]

[Embodiment of the Invention]

[Example] Next, although the example (example) of the gestalt of operation of the image formation equipment of this invention is explained referring to a drawing, this invention is not limited to the following examples.

[0009] (Example 1) Drawing 1 is the whole image formation equipment (tandem-type digital color copying machine) explanatory view of the example 1 of this invention. Drawing 2 is the explanatory view of the optical scanner shown in said drawing 1, and drawing and drawing 2 B which looked at drawing 2 A from the arrow head IIA of drawing 2 B with the top view is the important section enlarged drawing of said drawing 1. In drawing 1 and drawing 2, image formation equipment (tandem-type digital color copying machine) F has UI (user interface) which has a copy start button, a ten key, a display, etc. in the upper part, and transparent platen glass 2 which lays a manuscript 1. The manuscript lighting unit 3 scanned while illuminating said manuscript 1 is arranged at the platen glass 2 bottom. The manuscript lighting unit 3 has the light source 4 for manuscript lighting, and the 1st mirror 5. Moreover, the mirror unit 6 which moves at the rate of one half of the passing speed of said manuscript lighting unit 3 is arranged at the platen glass 2 bottom. It has the 2nd mirror 7 and the 3rd mirror 8 which reflect the manuscript image light which carried out

outgoing radiation of the mirror unit 6 from said light source 4 for lighting, reflected it with the manuscript 1, and was reflected by said 1st mirror 5. The manuscript image light reflected by said 3rd mirror 8 passes along the image formation lens 9, and is read by CCD (color picture reading sensor) as an analog signal of R, G, and B.

[0010] The picture signal of R (red), G (green), and B (blue) which were read by CCD is inputted into IPS. Actuation of IPS is controlled by Controller C. IPS the image data of an image reading data output means 11 to change and output the analog electrical signal of the reading image of R, G, and B which are obtained by said CCD to a digital signal, and said RGB Moreover, K (black), It changes into the image data of Y (yellow), M (Magenta), and C (cyanogen), data processing, such as concentration amendment and scaling amendment, is performed, and it has an image data output means 12 to output as image data for a store (laser actuation data). Said image data output means 12 has the image memory 13 which memorizes the image data of said KYMC temporarily.

[0011] The image write data (laser actuation data) of four colors of KYMC which the write-in image data output means 12 of said IPS outputs is inputted into the laser driving signal output unit 14 constituted by the laser driving signal output units 14k, 14y, 14m, and 14c of each colors K, Y, M, and C. The laser driving signal output units 14k, 14y, 14m, and 14c of each of said color have the function which is predetermined timing and outputs the laser driving signal according to the inputted image data to an optical scanner U. Said optical scanner U has the optical scanner U1 for KY for the image store of K and Y, and the optical scanner U2 for MC for the image store of M and C.

[0012] Said optical scanner U1 for KY has the 1st exposure optical system (K exposure optical system) Uk and the 2nd exposure optical system (Y exposure optical system) Uy which form the electrostatic latent image of K (black) and Y (yellow) in the image support 16k and 16y, respectively. Moreover, said optical scanner U2 for MC has the 1st exposure optical system (M exposure optical system) Um and the 2nd exposure optical system (C exposure optical system) Uc which form the electrostatic latent image of M (Magenta) and C (cyanogen) in the image support 16m and 16c, respectively. Around [ in which a black image is formed ] image support 16k, electrification machine 17k, developer 18k, cleaner 19k, etc. are arranged. And the respectively same electrification machines 17y, 17m, and 17c as the perimeter of said image support 16k, Developers 18y, 18m, and 18c, Cleaners 19y, 19m, and 19c, etc. are arranged also around said other image support 16y, 16m, and 16c. Said developers 18k, 18y, 18m, and 18c are equipment which develops the image support 16k, 16y, and 16m and the electrostatic latent image on 16c in the toner image of the color of K (black), Y (yellow), M (Magenta), and C (cyanogen).

[0013] Since the optical scanner U1 for KY which has said exposure optical system Uk and Uy, and the optical scanner U2 for MC which has said exposure optical system Um and Uc are constituted identically, drawing 2 explains the optical scanner U1 for KY. In drawing 2, the 1st exposure optical system Uk and the 2nd exposure optical system Uy of the optical scanner U1 for KY have the semiconductor laser light source 21, respectively. The laser beams Lk and Ly which carried out outgoing radiation from said each semiconductor laser light source 21 penetrate a collimator lens 22 and a spherical lens 23, and they carry out incidence to a mirror 24, respectively. The laser beams Lk and Ly reflected by the mirror 24 penetrate the Ftheta lens 26, respectively, and it carries out incidence to a rotating polygon 27. The light source optical system Ak and Ay is constituted by the element shown with said signs 21-27. The laser beams Lk and Ly reflected by said rotating polygon 27 penetrate and reflect said Ftheta lens 26 by the mirror 28 by return, cross the lower part of the revolving shaft of said rotating polygon 27, and it carries out incidence to the cylindrical mirror 29. Said cylindrical mirror 29 is a member which has a cylinder reflector for field failure amendment of a rotating polygon 27, and the laser beams Lk and Ly which carried out incidence are completed as the front face (scan layer-ed) of the image support 16k and 16y, respectively. The scan optical system (optical system which scans the scan layer-ed of an image support front face to a main scanning direction (shaft orientations of image support) by the laser beam) Sk and Sy (refer to drawing 2 B) is constituted by the element shown with said signs 26-29. Each exposure optical system Uk and Uy is constituted by the element shown with said signs 21-29.

[0014] Said each exposure optical system Uk and Uy is supported by the same exposure optical-system supporter material H1. The exposure optical-system supporter material H1 is constituted by the box-like case as shown in drawing 1. The optical scanner U1 for KY is constituted by the exposure optical-system supporter material H1 grade which supports said exposure optical system Uk and Uy and them.

[0015] Moreover, said exposure optical system Um and Uc is also supported by the same exposure optical-system supporter material H2 (refer to drawing 1) as said exposure optical system Uk and Uy, and the optical scanner U2 for MC is constituted by the exposure optical-system supporter material H2 grade which supports said exposure optical system Um and Uc and them. Since said optical scanner U1 for KY and the optical scanner U2 for MC are constituted using the same components, respectively and can communalize components, they can save fabrication cost.

[0016] The exposure optical system Uk, Uy, Um, and Uc of each color of said optical scanner U writes an electrostatic latent image in the image support 16k, 16y, 16m, and 16c uniformly charged with said electrification vessels 17k, 17y,

17m, and 17c according to the laser driving signal of each of said color of K, Y, M, and C inputted from said laser driving signal output units 14k, 14y, 14m, and 14c. Said electrostatic latent image of the image support 16k, 16y, 16m, and 16c is developed by the toner image of each color of K (black), Y (yellow), M (Magenta), and C (cyanogen) with Developers 18k, 18y, 18m, and 18c.

[0017] The imprint material transport device H is arranged at said image supportk [ 16 ],y [ 16 ],m [ 16 ], and 16c bottom. The imprint material transport device H has the belt module B shown in said drawing 1 . The belt module B has the drive roll 41 for belt support supported free [ a revolution ] with the front plate and rear plate which were prepared in the both ends of a cross direction (X shaft orientations), and which are not illustrated, the exfoliation roll 42, the tension roll 43, and the idler roll 44. The belt 45 for imprint material conveyance is supported with said rolls 41-44. The top face (field in contact with the image support 16k, 16y, 16m, and 16c) of said belt 45 is arranged horizontally. The back end section of said drive roll 41 is equipped with the driven gear which is not illustrated, and it is constituted so that revolution driving force may be transmitted.

[0018] The imprint machines 46k, 46y, 46m, and 46c are arranged in the imprint location where said each image support 16k, 16y, 16m, and 16c and belt 45 contact. The exfoliation corotron 47 is arranged at the upstream of said exfoliation roll 42, and the stripper (exfoliation pawl) 48 is arranged at the downstream. An anchorage device 49 is arranged on the left-hand side of said belt 45, and the belt cleaner 50 for collecting the toners adhering to the front face of a belt 45 is arranged between said tension rolls 43 and drive rolls 41. In drawing 1 , the transferred member (form) P is held in the sheet paper cassette 51 arranged under the imprint material transport device H. The imprint member P is taken out with the imprint material fetch roll 52, and is conveyed by REJIROU 53. REJIROU 53 is predetermined timing and conveys the conveyed imprint member P in the imprint material adsorption location between said belts 45 and adsorption rolls 54. The adsorption roll 54 is a member for making the imprint member P push and stick to the belt module B.

[0019] The imprint member P by which the belt 45 was adsorbed in said imprint material adsorption location is conveyed with a belt 45. In that case, the conveyance timing and the image write-in timing of the imprint member P are decided so that the head of K (black) image on image support 16k of K (black) arranged at the image formation starting position [ on the imprint member P conveyed with a belt 45 ] and top style side of the imprint material conveyance direction may be in agreement with the imprint point between imprint machine 46k and image support 16k. As for the imprint member P which reached the imprint point, said toner image on image support 16k is imprinted by said imprint machine 46k. Although the imprint member P by which this K (black) toner image was imprinted is conveyed one by one by the imprint point between the image support 16y, 16m, and 16c and the imprint machines 46y, 46m, and 46c It is decided that the head of image write-in timing of the image support 16y, 16m, and 16c of each toner image of Y, M, and C corresponds with the head of the toner image of K (black) imprinted by the imprint member P.

[0020] By said exfoliation corotron 47 and stripper 48 grade, the imprint member P by which the toner image of each of said color was imprinted exfoliates on the exfoliation point of exfoliation roller 42 periphery, and is conveyed by the anchorage device 49. The imprint member P fixed to the toner image of a color with the anchorage device 49 is discharged by the blowdown tray TR from the blowdown roll 55. In addition, the image support 16k, 16y, and 16m after said toner image was imprinted, and 16c front face are cleaned with Cleaners 19k, 19y, 19m, and 19c.

[0021] In the image formation equipment F of the multiplex imprint type which imprints two or more above-mentioned toner images to sequential imprint material, if the write-in starting position of the main scanning direction of the toner image of each color on each imprint member P and the direction of vertical scanning shifts, a color gap will arise and image quality will deteriorate. Then, corresponding to the light sources 56, 56, and 56 (one piece is illustrated to drawing 1 ) and said each light source 56 for location gap detection of the scanning line, the image location sensors 57, 57, and 57 are arranged to a belt cross direction center section and both ends at the location of the downstream of said optical scanner Uc of said belt 45. The image location sensor 57 which counters the light source 56 and it which have been arranged in the center section of said belt cross direction detects the lead register (location of the direction of vertical scanning) of a line image. That is, said image location sensor 57 which counters the light source 56 arranged in the center section of said belt cross direction is used as lead REJISENSA 57. In addition, the image location sensors 57 and 57 which counter the light sources 56 and 56 arranged to the both ends of said belt cross direction are used as a sensor which detects the write-in starting position of a main scanning direction. Image position signal 57a which said image location sensor 57 outputs is inputted into Controller C. Controller C outputs a write-in timing-control signal to said each exposure optical-system actuation circuits 14k, 14y, 14m, and 14c.

[0022] (Operation of an example 1) With the image formation equipment of the example 1 equipped with said configuration, the 1st which separated mutually in the migration direction of the imprint material P which moves horizontally, and has been arranged in it - the 4th image support 16k-16c have a scan layer-ed in contact with the front

face of said imprint material P, and a contact part with said imprint material P front face of said scan layer-ed rotates them in the same direction as said imprint material P. Since said optical scanner U1 for KY and said optical scanner U2 for MC are constituted similarly, they explain an operation of said optical scanner U1 for KY. The 1st light source optical system Ak of said optical scanner U1 1st exposure optical system Uk for KY carries out incidence of the laser beam Lk for an image store to the rotating polygon 27 which has a perpendicular revolving shaft. The 1st scan optical system Sk of the 1st exposure optical system Uk completes the laser beam Lk reflected from said rotating polygon 27 on said 1st image support 16k, and a main scanning direction vertical to the direction of vertical scanning which is the migration direction of said scan layer-ed is made to scan it, and it writes in an electrostatic latent image on said 1st image support 16k.

[0023] The 2nd light source optical system Ay of the 2nd exposure optical system Uy carries out incidence of the laser beam Ly for an image store to said rotating polygon 27. The 2nd scan optical system Sy of the 2nd exposure optical system Uy completes the laser beam Ly reflected from said rotating polygon 27 on said 2nd image support 16y, and a main scanning direction vertical to the direction of vertical scanning which is the migration direction of said scan layer-ed is made to scan it, and it writes in an electrostatic latent image on said 2nd image support 16y. The scan optical system Sk and Sy of said 1st exposure optical system Uk arranged mutually [ the revolving shaft of said rotating polygon 27 ] in the opposite hand and the 2nd exposure optical system Uy is reflected in the direction which crosses the revolving shaft of said rotating polygon 27 for laser beams Lk and Ly by the clinch mirror 28. By passing the lower part of said rotating polygon 27, the laser beams Lk and Ly which are reflected by said clinch mirror 28 and cross the revolving shaft of a rotating polygon 27 use effectively the space of the upper and lower sides of a rotating polygon 27, and even if they are small tooth spaces, they can take the long optical path length. Therefore, the exposure optical system Uk and Uy can be miniaturized. Since it is constituted like [ said optical scanner U2 for MC ] said optical scanner U1 for KY, the same operation as said optical scanner U1 for KY is done so. Therefore, since the exposure optical system Uk, Uy, Um, and Uc can be miniaturized, image formation equipment F can be miniaturized.

[0024] (Example 2) Drawing 3 is the whole example 2 explanatory view of this invention. In addition, in explanation of this example 2, the same sign is given to the component corresponding to the component of said example 1, and that detailed explanation is omitted. This example 2 is constituted like said example 1 in respect of others, although it is different from said example 1 in respect of the following. Since said optical scanner U1 for KY and said optical scanner U2 for MC of this example 2 are constituted similarly, they explain said optical scanner U1 for KY. In drawing 3, by this example 2, said clinch mirror 28 is the point of reflecting laser beams Lk and Ly in the direction which crosses the upper part of the revolving shaft of said rotating polygon 27, and is different from said example 1 which reflected laser beams Lk and Ly so that the lower part of the revolving shaft of said rotating polygon might be crossed. This example 2 also uses effectively the space of the upper and lower sides of a rotating polygon 27, and even if it is a small tooth space, the long optical path length can be taken. Therefore, this example 2 can miniaturize image formation equipment F like said example 1.

[0025] (Example 3) Drawing 4 is the whole example 3 explanatory view of this invention. In addition, in explanation of this example 3, the same sign is given to the component corresponding to the component of said example 1, and that detailed explanation is omitted. This example 3 is constituted like said example 1 in respect of others, although it is different from said example 1 in respect of the following. Since said optical scanner U1 for KY and said optical scanner U2 for MC of this example 3 are constituted similarly, they explain said optical scanner U1 for KY. In drawing 4, by said 1st exposure optical system Uk of this example 3, incidence of the laser beam Lk is carried out from the slanting upper part to a rotating polygon 27, and the clinch mirror 28 is reflecting said laser beam Lk in the direction which crosses the lower part of the revolving shaft of said rotating polygon 27. Moreover, in said 2nd exposure optical system Uy, incidence of the laser beam Ly is carried out from a slanting lower part to a rotating polygon 27, and the clinch mirror 28 is reflecting said laser beam Ly in the direction which crosses the upper part of the revolving shaft of said rotating polygon 27.

[0026] In addition, in this example 3, in order to make the same the optical path length of the laser beams Lk and Ly which carry out incidence to each image support 16k and 16y from said rotating polygon 27, the location of a rotating polygon 27 is arranged rather than 1st image support 16k in the location near the direction of 2nd image support 16y. This example 3 also uses effectively the space of the upper and lower sides of a rotating polygon 27, and even if it is a small tooth space, the long optical path length can be taken. Therefore, this example 3 can miniaturize image formation equipment F like said example 1.

[0027] (Example 4) Drawing 5 is the whole example 4 explanatory view of this invention. In addition, in explanation of this example 4, the same sign is given to the component corresponding to the component of said example 1, and that detailed explanation is omitted. This example 4 is constituted like said example 1 in respect of others, although it is



different from said example 1 in respect of the following. Since said optical scanner U1 for KY and said optical scanner U2 for MC of this example 3 are constituted similarly, they explain said optical scanner U1 for KY. In drawing 5, the rotating polygon 27 of this example 4 is seen from the method of the right of said 1st image support 16k, i.e., 1st image support 16k, and is arranged to hard flow with the direction with 2nd image support 16y. Moreover, in said 1st [ the ] of this example 4, and the 2nd exposure optical system Uk and Uy, incidence of the laser beam Lk is carried out from the slanting lower part to the rotating polygon 27.

[0028] The clinch mirror 28 of the 1st exposure optical system Uk is reflecting said laser beam Lk in the direction which crosses the upper part of the revolving shaft of said rotating polygon 27. Moreover, in said 2nd exposure optical system Uy, after being reflected by the rotating polygon 27, incidence of the laser beam Ly is directly carried out to the cylindrical mirror 29. A rotating polygon 27 is supported in this example 4 by the location from which it separated from the center section of the exposure optical-system supporter material H1. Generally, in case the core of the exposure optical-system supporter material H1 vibrates, it becomes the antinode of the amplitude, and it is common for an oscillation to be the largest. Generally, since the spray paint method is sharing the rotating polygon 27 between 2 sets of exposure optical system Uk and Uy, the layout which arranges a rotating polygon 27 at the core of the exposure optical-system supporter material H1 is adopted. for this reason, a rotating polygon 27 sometimes worsens shake \*\*\*\* image quality by oscillation

[0029] An oscillation and a shake generate the exposure optical-system supporter material H1 under the effect of the revolution member (vibration source) of the image support 16k and 16y arranged in near, or rotating-polygon 27 grade. Generally, since the shake of said exposure optical-system supporter material H1 is large in a core and it is small at the edge, when the rotating polygon 27 has been arranged to said core, the shake of a rotating polygon 27 becomes large. Like this example 4, generating of the pitch nonuniformity of the direction of vertical scanning on the scan layer-ed of laser beams Lk and Ly by the shake of said rotating polygon 27 can be prevented by making it separate from the location of a rotating polygon 27 from the center position of the exposure optical-system supporter material H1.

[0030] Moreover, this example 4 can also shorten distance between image support 16k and 16y. Since members, such as said adsorption roll 54, REJIRORU 53, and a guide for form conveyance, are arranged at the method of the right of image support 16k as shown in drawing 5, the upper space can be used as a tooth space which arranges the exposure optical system Uk. Moreover, since the member of said image location sensor 57, the exfoliation corotron 47, a stripper 48, and anchorage device 49 grade is arranged at the left of image support 16c, the upper space can be used as a tooth space which arranges the exposure optical system Uc. Therefore, it is possible to arrange each exposure optical system Uk, Uy, Um, and Uc, using a vacant tooth space effectively, and it is possible to narrow spacing of each image support 16k, 16y, 16m, and 16c. Therefore, since this example 4 also uses effectively said vacant tooth space and the space of the upper and lower sides of a rotating polygon 27 and can take the long optical path length, it can miniaturize image formation equipment F like said example 1.

[0031] (Example of modification) Although the example of this invention was explained in full detail above, this invention can make various change within the limits of the summary of this invention which is not limited to said example and indicated by the claim. The modification example of this invention is illustrated below.

(H01) This invention can be applied to the image formation equipment which has light-scanning equipment which used optical system other than double pass optical system.

[0032]

[Effect of the Invention] The image formation equipment of above-mentioned this invention can do the following effectiveness so.

(E01) The light-scanning equipment of a spray paint mold can be miniaturized, and image formation equipment can be miniaturized.

---

[Translation done.]



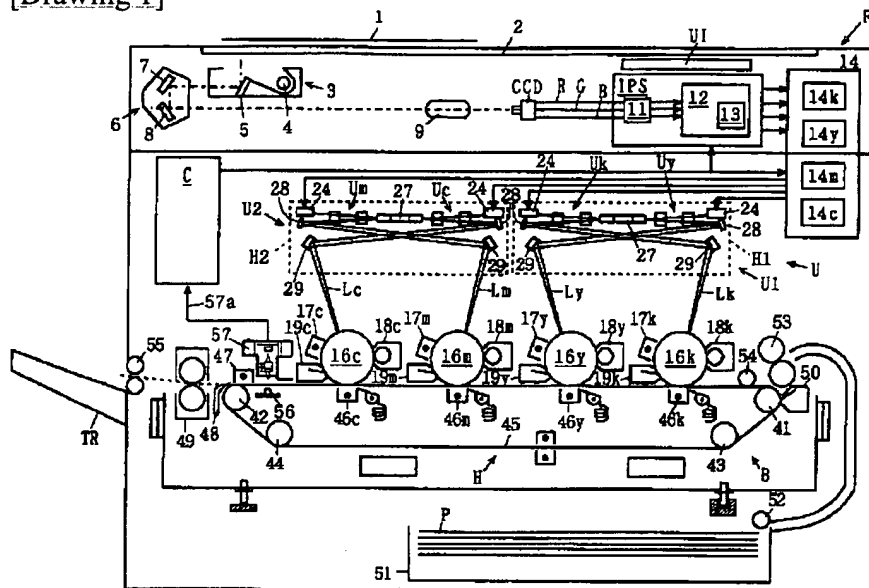
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

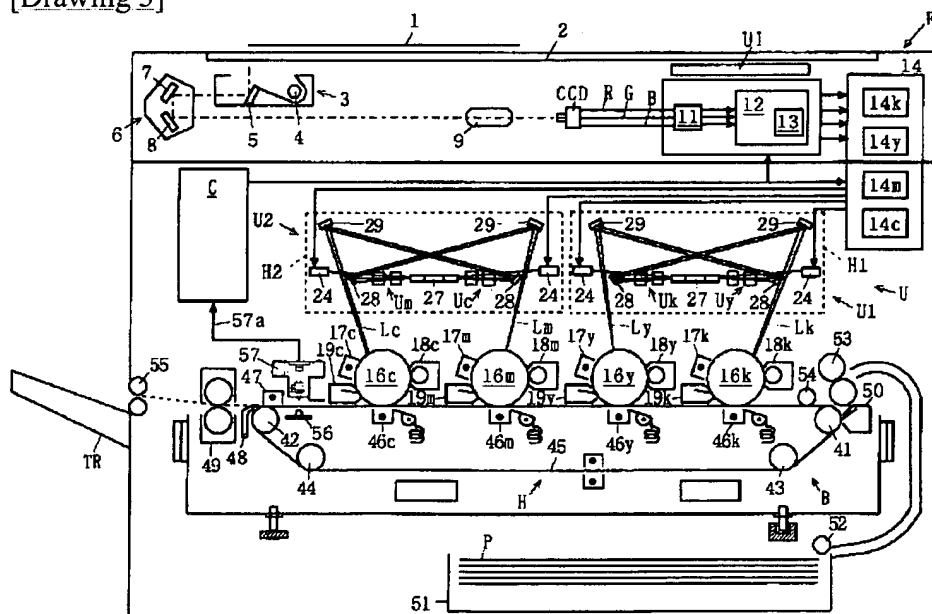
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

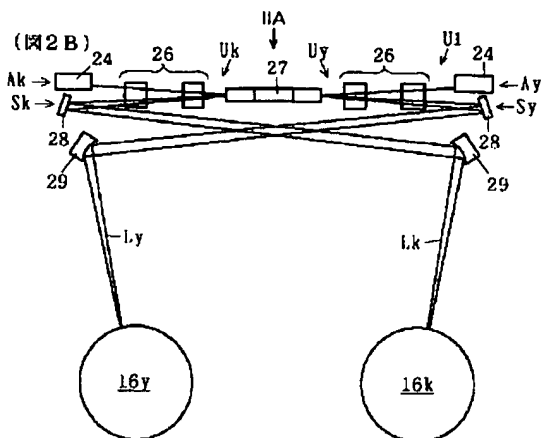
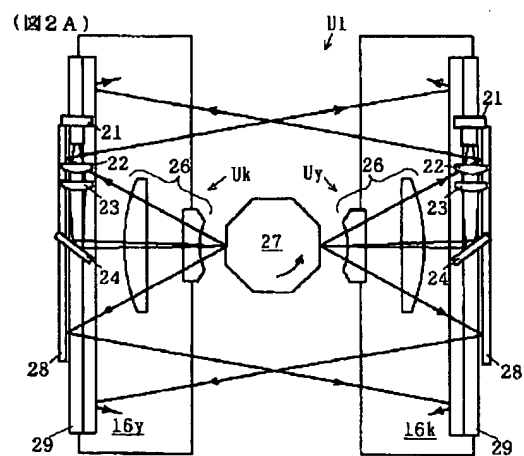
[Drawing 1]



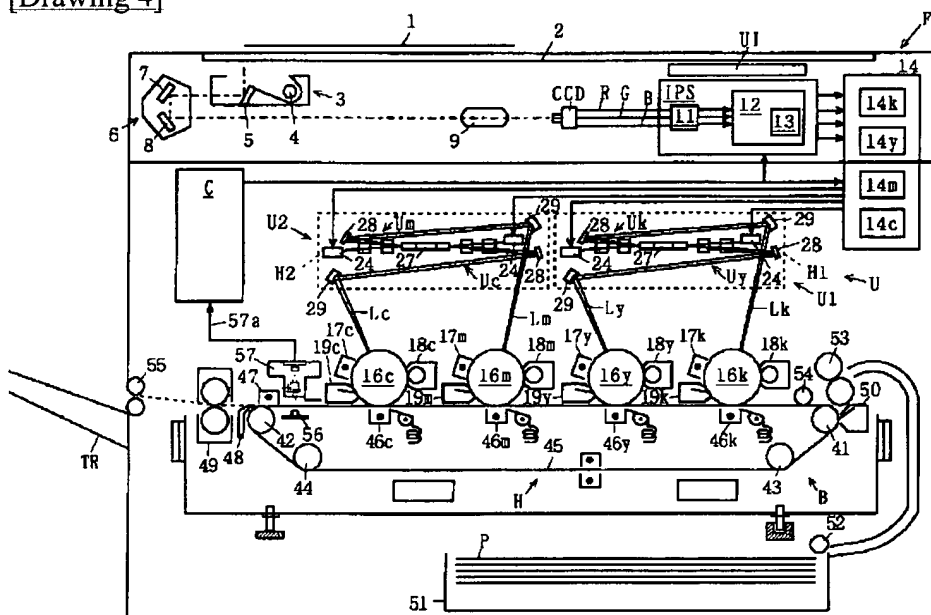
[Drawing 3]



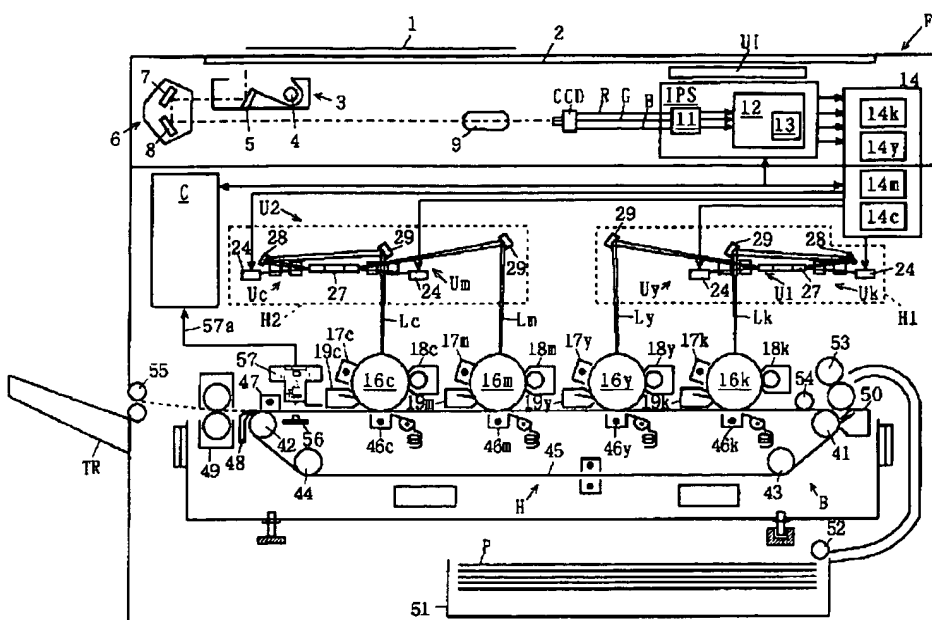
[Drawing 2]



[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Translation done.]

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10228148  
PUBLICATION DATE : 25-08-98

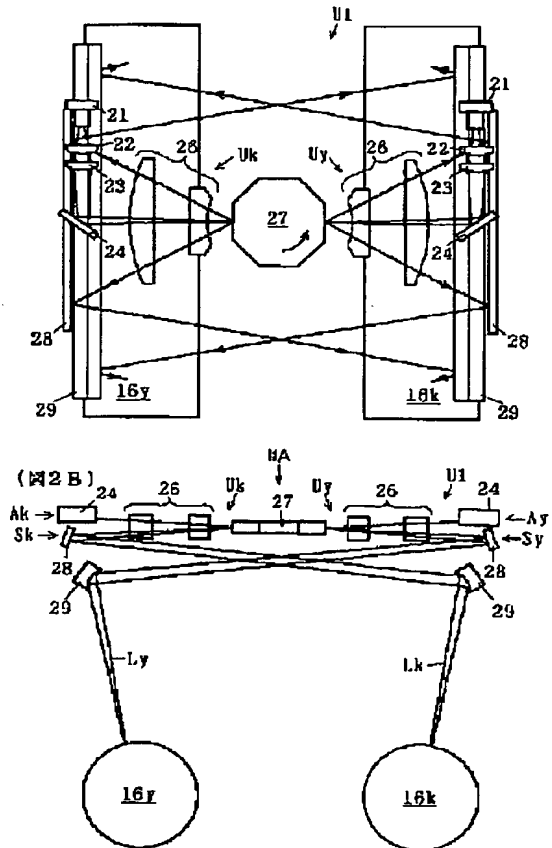
APPLICATION DATE : 13-02-97  
APPLICATION NUMBER : 09029452

APPLICANT : FUJI XEROX CO LTD;

INVENTOR : HACHISUGA MASAKI;

INT.CL. : G03G 15/01

TITLE : IMAGE FORMING DEVICE



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To miniaturize an exposure optical system and to miniaturize an image forming device by providing a scanning optical system of either exposure optical system with a reflecting mirror arranged so that a scanning laser beam may cross the rotary shaft of a rotary polygon mirror.

**SOLUTION:** The 1st exposure optical system Uk writes an electrostatic latent image on a 1st image carrier 16k and the 2nd exposure optical system Uy writes the electrostatic latent image on a 2nd image carrier 16y. In the scanning optical systems Sk and Sy of the 1st and the 2nd exposure optical systems Uk and Uy arranged on opposite sides to each other on the rotary shaft of the rotary polygon mirror 27, the laser beams Lk and Ly are reflected by the reflecting mirror 28 in a direction where they may cross the rotary shaft of the mirror 27. The laser beams Lk and Ly reflected by the mirror 28 and crossing the rotary shaft of the mirror 27 pass below the mirror 27, so that the upper and the lower spaces of the mirror 27 are effectively used and long optical path length is secured even in the small space. Therefore, the exposure optical systems Uk and Uy are miniaturized.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-228148

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月25日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 3 G 15/01

識別記号  
1 1 2

F I  
G 0 3 G 15/01

1 1 2 A

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-29452

(22) 出願日 平成9年(1997) 2月13日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 生田 美枝子

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 市川 順一

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 蜂須賀 正樹

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

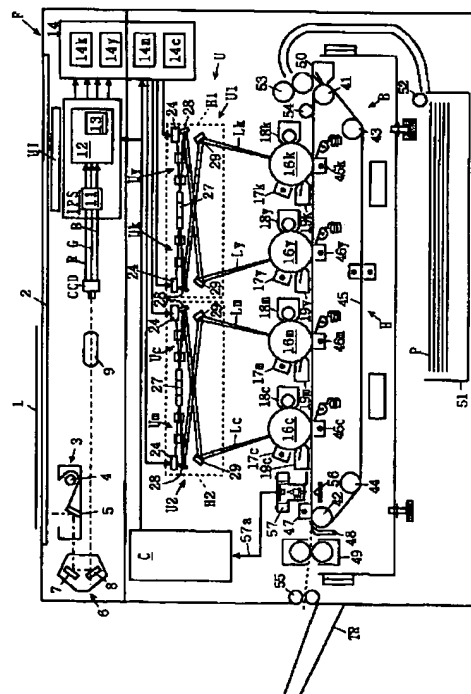
(74) 代理人 弁理士 田中 隆秀

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 スプレーペイント型の光走査装置を小型化し、画像形成装置を小型化を可能にすること。

【解決手段】 転写材Pと同一方向に回転移動する第1像担持体16kおよび第2像担持体16yと、回転多面鏡27に画像書込用のレーザ光Lk, Lyを入射させる第1、第2光源光学系Ak, Ayおよび回転多面鏡27の回転軸の互いに反対側に配置されて、前記回転多面鏡27から反射したレーザ光Lk, Lyを像担持体16k, 16y上に収束させて主走査方向に走査させ静電潜像を書き込む第1、第2走査光学系Sk, Syを有し、前記走査光学系Sk, Syのうち少なくとも一方の走査光学系により走査されるレーザ光が前記回転軸を横切るよう配置した折り返しミラー28とを有する第1、第2露光光学系Uk, Uyとから構成される画像形成装置。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 下記の要件を備えたことを特徴とする画像形成装置、(A01) 水平方向に移動する転写材の移動方向に互いに離れて配置されるとともに前記転写材の表面に接触する被走査面を有し前記被走査面の前記転写材表面との接触部分が前記転写材と同一方向に回転移動する第 1 像担持体および第 2 像担持体、(A02) 鉛直な回転軸を有する回転多面鏡に画像書込用のレーザ光を入射させる第 1 光源光学系および前記回転多面鏡から反射したレーザ光を前記第 1 像担持体上に収束させて前記被走査面の移動方向である副走査方向に垂直な主走査方向に走査させる第 1 走査光学系を有し、前記第 1 像担持体上に静電潜像を書き込む第 1 露光光学系、(A03) 前記回転多面鏡に画像書込用のレーザ光を入射させる第 2 光源光学系および前記回転多面鏡から反射したレーザ光を前記第 2 像担持体上に収束させて前記被走査面の移動方向である副走査方向に垂直な主走査方向に走査させる第 2 走査光学系を有し、前記第 2 像担持体上に静電潜像を書き込む第 2 露光光学系、(A04) 前記第 1 露光光学系の前記走査光学系および前記第 2 露光光学系の前記走査光学系が前記回転多面鏡の回転軸の互いに反対側に配置され、少なくとも一方の露光光学系の走査光学系により走査されるレーザ光が前記回転多面鏡の回転軸を横切るよう配置した折り返しミラーを有する前記第 1 露光光学系および第 2 露光光学系。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はレーザプリンタ、レーザ複写機、レーザファクシミリ等の画像形成装置に関し、特に、1 個の回転多面鏡を共有する第 1 露光光学系および第 2 露光光学系を用いて像担持体表面に静電潜像を形成するスプレイペイント型の光走査装置を備えた画像形成装置に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】前記種類の画像形成装置として、従来下記の技術 (J01)、(J02) が知られている。

(J01) 特開昭 58-95361 号公報、特開平 2-184464 号公報、特開平 3-264970 号公報等に記載の技術

これらの公報には、2 個の露光光学系がそれぞれ出射する静電潜像書込用のレーザ光を 1 個の回転多面鏡により前記回転多面鏡の回転軸の互いに反対側に反射して、共通の被走査面 (1 個の像担持体表面) または別々に設けた被走査面 (2 個の異なる像担持体表面) を主走査方向に走査させるスプレイペイント式の光走査装置を備えた画像形成装置が記載されている。

【0003】このようなスプレイペイント型の光走査装置を備えた画像形成装置では、2 個の露光光学系、すなわち、第 1 露光光学系および第 2 露光光学系が 1 個の回転多面鏡を共有している。そして、回転多面鏡の回転軸

の一方側には第 1 露光光学系の光学部品が配置されており、他方側には第 2 露光光学系の光学部品が配置されている。すなわち、スプレイペイント型の光走査装置では、回転多面鏡を共有する 2 個の各露光光学系を互いに、回転多面鏡の回転軸の反対側にのみ配置して互いのレーザ光路が重ならないような構成が採用されていた。前記スプレイペイント型の光走査装置において、1 個の露光光学系の光学部品を回転多面鏡の回転軸の片側のみに配置した構成で、各露光光学系のレーザビームの光路長を十分に取ろうとすると、回転軸の両側に広いスペースが必要となる。

##### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】例えば、前記スプレイペイント型の光走査装置を使用し、且つ 4 個の像担持体を配置したタンデム型のフルカラー画像形成装置の場合、前記像担持体間のピッチ (距離) を小さくすることができても、前記光走査装置の小型ができなければ、画像形成装置の小型化が不可能である。本発明は、前述の事情に鑑み、2 個の露光光学系が回転多面鏡を共有するスプレイペイント式の光走査装置において、下記 (O01) の記載内容を課題とする。

(O01) スプレイペイント型の光走査装置を小型化し、画像形成装置を小型化を可能にすること。

##### 【0005】

【課題を解決するための手段】次に、前記課題を解決するために案出した本発明を説明するが、本発明の要素には、後述の実施例の要素との対応を容易にするため、実施例の要素の符号をカッコで囲んだものを付記する。また、本発明を後述の実施例の符号と対応させて説明する理由は、本発明の理解を容易にするためであり、本発明の範囲を実施例に限定するためではない。

【0006】(本発明) 前記課題を解決するために、本発明の画像形成装置は、下記の要件を備えたことを特徴とする、(A01) 水平方向に移動する転写材 (P) の移動方向に互いに離れて配置されるとともに前記転写材 (P) の表面に接触する被走査面を有し前記被走査面の前記転写材 (P) 表面との接触部分が前記転写材 (P) と同一方向に回転移動する第 1 像担持体 (16k) および第 2 像担持体 (16y)、(A02) 鉛直な回転軸を有する回転多面鏡 (27) に画像書込用のレーザ光 (Lk) を入射させる第 1 光源光学系 (Ak) および前記回転多面鏡 (27) から反射したレーザ光 (Lk) を前記第 1 像担持体 (16k) 上に収束させて前記被走査面の移動方向である副走査方向に垂直な主走査方向に走査させる第 1 走査光学系 (Sk) を有し、前記第 1 像担持体 (16k) 上に静電潜像を書き込む第 1 露光光学系 (Uk)、(A03) 前記回転多面鏡 (27) に画像書込用のレーザ光 (Ly) を入射させる第 2 光源光学系 (Ay) および前記回転多面鏡 (27) から反射したレーザ光 (Ly) を前記第 2 像担持体 (16y) 上に収束させて前記被

走査面の移動方向である副走査方向に垂直な主走査方向に走査させる第2走査光学系(Sy)を有し、前記第2像担持体(16y)上に静電潜像を書き込む第2露光光学系(Uy)、(A04)前記第1露光光学系(Uk)の前記走査光学系(Sk)および前記第2露光光学系(Uy)の前記走査光学系(Sy)が前記回転多面鏡(27)の回転軸の互いに反対側に配置され、少なくとも一方の露光光学系の走査光学系により走査されるレーザ光が前記回転多面鏡(27)の回転軸を横切るよう配置した折り返しミラー(28)を有する前記第1露光光学系(Uk)および第2露光光学系(Uy)。

【0007】(本発明の作用)前記構成を備えた本発明の画像形成装置では、水平方向に移動する転写材(P)の移動方向に互いに離れて配置された第1像担持体(16k)および第2像担持体(16y)は、前記転写材(P)の表面に接触する被走査面を有し前記被走査面の前記転写材(P)表面との接触部分が前記転写材(P)と同一方向に回転移動する。第1露光光学系(Uk)の第1光源光学系(Ak)は、鉛直な回転軸を有する回転多面鏡(27)に画像書込用のレーザ光(Lk)を入射させる。第1露光光学系(Uk)の第1走査光学系(Sk)は、前記回転多面鏡(27)から反射したレーザ光(Lk)を前記第1像担持体(16k)上に収束させて前記被走査面の移動方向である副走査方向に垂直な主走査方向に走査させて、前記第1像担持体(16k)上に静電潜像を書き込む。第2露光光学系(Uy)の第2光源光学系(Ay)は、前記回転多面鏡(27)に画像書込用のレーザ光(Ly)を入射させる。第2露光光学系(Uy)の第2走査光学系(Sy)は、前記回転多面鏡(27)から反射したレーザ光(Ly)を前記第2像担持体(16y)上に収束させて前記被走査面の移動方向である副走査方向に垂直な主走査方向に走査させて、前記第2像担持体(16y)上に静電潜像を書き込む。前記回転多面鏡(27)の回転軸の互いに反対側に配置された前記第1露光光学系(Uk)および第2露光光学系(Uy)の少なくとも一方の露光光学系の走査光学系は、走査されるレーザ光が前記回転多面鏡(27)の回転軸を横切るよう配置した折り返しミラー(28)を有する。前記折り返しミラー(28)により反射されて回転多面鏡(27)の回転軸を横切るレーザ光は、前記回転多面鏡(27)の上方または下方を通過することにより、回転多面鏡(27)の上下の空間を有効に使用して、小さなスペースであっても光路長を長くとれる。したがって、露光光学系を小型化することができるので、画像形成装置を小型化することができる。

【0008】

【発明の実施の形態】

【実施例】次に図面を参照しながら、本発明の画像形成装置の実施の形態の具体例(実施例)を説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

【0009】(実施例1)図1は本発明の実施例1の画像形成装置(タンデム式デジタルカラー複写機)の全体説明図である。図2は前記図1に示す光学走査装置の説明図で、図2Aは平面図で図2Bの矢印IIAから見た図、図2Bは前記図1の要部拡大図である。図1、図2において、画像形成装置(タンデム式デジタルカラー複写機)Fは、上部にコピースタートボタン、テンキー、表示部等を有するUI(ユーザインタフェース)と、原稿1を載置する透明なプラテンガラス2とを有している。プラテンガラス2の下側には、前記原稿1を照明しながら走査する原稿照明ユニット3が配置されている。原稿照明ユニット3は、原稿照明用光源4および第1ミラー5を有している。また、プラテンガラス2の下側には、前記原稿照明ユニット3の移動速度の1/2の速度で移動するミラーユニット6が配置されている。ミラーユニット6は、前記照明用光源4から出射して原稿1で反射し、前記第1ミラー5で反射した原稿画像光を反射する第2ミラー7および第3ミラー8を有している。前記第3ミラー8で反射した原稿画像光は結像レンズ9を通して、CCD(カラー画像読取センサ)によりR、G、Bのアナログ信号として読み取られる。

【0010】CCDで読み取られたR(赤色)、G(緑色)、B(青色)の画像信号は、IPSに入力される。IPSの作動はコントローラCにより制御されている。また、IPSは、前記CCDで得られるR、G、Bの読取画像のアナログ電気信号をデジタル信号に変換して出力する画像読取データ出力手段11および前記RGBの画像データをK(黒)、Y(イエロー)、M(マゼンタ)、およびC(シアン)の画像データに変換して濃度補正、拡大縮小補正等のデータ処理を施し、書込用画像データ(レーザ駆動データ)として出力する画像データ出力手段12を有している。前記画像データ出力手段12は前記KYMの画像データを一時的に記憶する画像メモリ13を有している。

【0011】前記IPSの書込画像データ出力手段12が出力するKYMの4色の画像書込データ(レーザ駆動データ)は、各色K、Y、M、Cのレーザ駆動信号出力装置14k、14y、14m、14cにより構成されるレーザ駆動信号出力装置14に入力される。前記各色のレーザ駆動信号出力装置14k、14y、14m、14cは、入力された画像データに応じたレーザ駆動信号を所定のタイミングで、光学走査装置Uに出力する機能を有している。前記光学走査装置Uは、KおよびYの画像書込用のKY用光学走査装置U1と、MおよびCの画像書込用のMC用光学走査装置U2とを有している。

【0012】前記KY用光学走査装置U1はK(黒)およびY(イエロー)の静電潜像を像担持体16kおよび16yにそれぞれ形成する第1露光光学系(K露光光学系)Ukおよび第2露光光学系(Y露光光学系)Uyを有している。また、前記MC用光学走査装置U2はM(マ



ゼンタ)およびC(シアン)の静電潜像を像担持体16mおよび16cにそれぞれ形成する第1露光光学系(M露光光学系)Umおよび第2露光光学系(C露光光学系)Ucを有している。黒の画像が形成される像担持体16kの周囲には、帯電器17k、現像装置18k、クリーナ19k等が配置されている。そして、他の前記像担持体16y、16m、16cの周囲にもそれぞれ前記像担持体16kの周囲と同様の帯電器17y、17m、17c、現像装置18y、18m、18c、クリーナ19y、19m、19c等が配置されている。前記現像装置18k、18y、18m、18cは、像担持体16k、16y、16m、16c上の静電潜像を、K(黒)、Y(イエロー)、M(マゼンタ)、C(シアン)の色のトナー像に現像する装置である。

【0013】前記露光光学系UkおよびUyを有するKY用光学走査装置U1と、前記露光光学系Um、Ucを有するMC用光学走査装置U2とは同一に構成されているので、図2によりKY用光学走査装置U1を説明する。図2において、KY用光学走査装置U1の第1露光光学系Ukおよび第2露光光学系Uyはそれぞれ半導体レーザ光源21を有している。前記各半導体レーザ光源21から出射したレーザ光Lk、Lyはそれぞれ、コリメータレンズ22、球面レンズ23を透過してミラー24に入射する。ミラー24で反射したレーザ光Lk、LyはそれぞれFθレンズ26を透過して回転多面鏡27に入射する。前記符号21~27で示された要素により光源光学系Ak、Ayが構成されている。前記回転多面鏡27で反射したレーザ光Lk、Lyは前記Fθレンズ26を透過して折り返しミラー28で反射し、前記回転多面鏡27の回転軸の下方を横切ってシリンダカルミラー29に入射する。前記シリンダカルミラー29は、回転多面鏡27の面倒れ補正用の円筒反射面を有する部材であり、入射したレーザ光Lk、Lyをそれぞれ像担持体16k、16yの表面(被走査面)に収束させる。前記符号26~29で示された要素により、走査光学系(像担持体表面の被走査面をレーザ光で主走査方向(像担持体の軸方向)に走査する光学系)Sk、Sy(図2B参照)が構成されている。前記符号21~29で示された要素により各露光光学系Uk、Uyが構成されている。

【0014】前記各露光光学系Uk、Uyは、同一の露光光学系支持部材H1により支持されている。露光光学系支持部材H1は図1に示すように、箱状のケースにより構成されている。前記露光光学系Uk、Uyおよび、それらを支持する露光光学系支持部材H1等によりKY用光学走査装置U1が構成されている。

【0015】また、前記露光光学系Um、Ucも前記露光光学系Uk、Uyと同様の露光光学系支持部材H2(図1参照)により支持されており、前記露光光学系Um、Ucおよび、それらを支持する露光光学系支持部材H2等によりMC用光学走査装置U2が構成されている。前記K

Y用光学走査装置U1およびMC用光学走査装置U2は、それぞれ、同じ部品を使用して構成されており、部品を共通化することができるので、製作コストを節約することができる。

【0016】前記光学走査装置Uの各色の露光光学系Uk、Uy、Um、Ucは、前記レーザ駆動信号出力装置14k、14y、14m、14cから入力された前記K、Y、M、Cの各色のレーザ駆動信号に応じて、前記帯電器17k、17y、17m、17cにより一様に帯電された像担持体16k、16y、16m、16cに静電潜像を書き込む。像担持体16k、16y、16m、16cの前記静電潜像は現像装置18k、18y、18m、18cによりK(黒)、Y(イエロー)、M(マゼンタ)、C(シアン)の各色のトナー像に現像される。

【0017】前記像担持体16k、16y、16m、16cの下側には転写材搬送装置Hが配置されている。転写材搬送装置Hは、前記図1に示すベルトモジュールBを有している。ベルトモジュールBは、前後方向(X軸方向)の両端部に設けた図示しないフロントプレートおよびリアプレートにより回転自在に支持されたベルト支持用の駆動ロール41、剥離ロール42、テンションロール43、およびアイドルロール44を有している。前記ロール41~44によって転写材搬送用のベルト45が支持されている。前記ベルト45の上面(像担持体16k、16y、16m、16cに接触する面)は水平に配置されている。前記駆動ロール41の後端部には図示しない被駆動歯車が装着されており、回転駆動力が伝達されるように構成されている。

【0018】前記各像担持体16k、16y、16m、16cとベルト45とが接触する転写位置には転写器46k、46y、46m、46cが配置されている。前記剥離ロール42の上流側には剥離コロトロン47が配置され、下流側にはストリッパ(剥離爪)48が配置されている。前記ベルト45の左側には定着装置49が配置され、また、前記テンションロール43と駆動ロール41との間にはベルト45の表面に付着したトナーを回収するためのベルトクリーナ50が配置されている。図1において、転写材搬送装置Hの下方に配置された給紙カセット51には、被転写部材(用紙)Pが収容されている。その転写部材Pは、転写材取出ロール52により取り出されてレジロール53に搬送される。レジロール53は、搬送された転写部材Pを所定のタイミングで、前記ベルト45と吸着ロール54との間の転写材吸着位置に搬送する。吸着ロール54は、転写部材Pを、ベルトモジュールBに押し付けて吸着させるための部材である。

【0019】前記転写材吸着位置でベルト45に吸着された転写部材Pは、ベルト45により搬送される。その際、ベルト45によって搬送される転写部材P上の画像形成開始位置と、転写材搬送方向の最も上流側に配置さ

れたK（黒）の像担持体16k上のK（黒）画像の先端は、転写器46kと像担持体16kとの間の転写ポイントで一致するように、転写部材Pの搬送タイミングおよび画像書込タイミングが決められている。転写ポイントに達した転写部材Pは、前記転写器46kにより像担持体16k上の前記トナー像が転写される。このK（黒）トナー像が転写された転写部材Pは順次、像担持体16y, 16m, 16cと転写器46y, 46m, 46cとの間の転写ポイントに搬送されるが、像担持体16y, 16m, 16cの画像書込タイミングはY, M, Cの各トナー像の先端が転写部材Pに転写されたK（黒）のトナー像の先端と一致するように決められている。

【0020】前記各色のトナー像が転写された転写部材Pは、前記剥離コロトロン47およびストリップ48等によって剥離ローラ42外周の剥離ポイントで剥離されて定着装置49に搬送される。定着装置49でカラーのトナー像が定着された転写部材Pは排出ロール55から排出トレイTRに排出される。なお、前記トナー像が転写された後の像担持体16k, 16y, 16m, 16c表面はクリーナ19k, 19y, 19m, 19cによってクリーニングされる。

【0021】前述の複数のトナー像を順次転写材に転写する多重転写式の画像形成装置Fにおいては、各転写部材P上での各色のトナー像の主走査方向および副走査方向の書込開始位置がずれると色ずれが生じて画質が低下してしまう。そこで、前記ベルト45の前記光学走査装置Ucの下流側の位置に、ベルト幅方向中央部および両端部に走査線の位置ずれ検出用の光源56, 56, 56（図1に1個のみ図示）および前記各光源56に対応して画像位置センサ57, 57, 57が配置されている。前記ベルト幅方向の中央部に配置された光源56およびそれに対向する画像位置センサ57は、ライン画像のリードレジ（副走査方向の位置）を検出する。すなわち、前記ベルト幅方向の中央部に配置された光源56に対向する前記画像位置センサ57はリードレジセンサ57として使用される。なお、前記ベルト幅方向の両端部に配置された光源56, 56に対向する画像位置センサ57, 57は、主走査方向の書込開始位置を検出するセンサとして使用される。前記画像位置センサ57の出力する画像位置信号57aは、コントローラCに入力される。コントローラCは、前記各露光光学系駆動回路14k, 14y, 14m, 14cに、書込タイミング制御信号を出力するようになっている。

【0022】（実施例1の作用）前記構成を備えた実施例1の画像形成装置では、水平方向に移動する転写材Pの移動方向に互いに離れて配置された第1～第4像担持体16k～16cは、前記転写材Pの表面に接触する被走査面を有し前記被走査面の前記転写材P表面との接触部分が前記転写材Pと同一方向に回転移動する。前記KY用光学走査装置U1および前記MC用光学走査装置U2

は、同様に構成されているので、前記KY用光学走査装置U1の作用を説明する。前記KY用光学走査装置U1第1露光光学系Ukの第1光源光学系Akは、鉛直な回転軸を有する回転多面鏡27に画像書込用のレーザ光Lkを入射させる。第1露光光学系Ukの第1走査光学系Skは、前記回転多面鏡27から反射したレーザ光Lkを前記第1像担持体16k上に収束させて前記被走査面の移動方向である副走査方向に垂直な主走査方向に走査させて、前記第1像担持体16k上に静電潜像を書き込む。

【0023】第2露光光学系Uyの第2光源光学系Ayは、前記回転多面鏡27に画像書込用のレーザ光Lyを入射させる。第2露光光学系Uyの第2走査光学系Syは、前記回転多面鏡27から反射したレーザ光Lyを前記第2像担持体16y上に収束させて前記被走査面の移動方向である副走査方向に垂直な主走査方向に走査させて、前記第2像担持体16y上に静電潜像を書き込む。前記回転多面鏡27の回転軸の互いに反対側に配置された前記第1露光光学系Ukおよび第2露光光学系Uyの走査光学系SkおよびSyは、折り返しミラー28によりレーザ光Lk, Lyを、前記回転多面鏡27の回転軸を横切る方向に反射する。前記折り返しミラー28により反射されて回転多面鏡27の回転軸を横切るレーザ光Lk, Lyは、前記回転多面鏡27の下方を通過することにより、回転多面鏡27の上下の空間を有効に使用して、小さなスペースであっても光路長を長くとれる。したがって、露光光学系Uk, Uyを小型化することができる。前記MC用光学走査装置U2も前記KY用光学走査装置U1と同様に構成されているので、前記KY用光学走査装置U1と同様の作用を奏する。したがって、露光光学系Uk, Uy, Um, Ucを小型化することができるので、画像形成装置Fを小型化することができる。

【0024】（実施例2）図3は本発明の実施例2の全体説明図である。なお、この実施例2の説明において、前記実施例1の構成要素に対応する構成要素には同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。この実施例2は、下記の点で前記実施例1と相違しているが、他の点では前記実施例1と同様に構成されている。この実施例2の前記KY用光学走査装置U1および前記MC用光学走査装置U2は、同様に構成されているので、前記KY用光学走査装置U1について説明する。図3において、本実施例2では、前記折り返しミラー28は、前記回転多面鏡27の回転軸の上方を横切る方向にレーザ光Lk, Lyを反射する点で、前記回転多面鏡の回転軸の下方を横切るようにレーザ光Lk, Lyを反射した前記実施例1と相違している。この実施例2も、回転多面鏡27の上下の空間を有効に使用して、小さなスペースであっても光路長を長くとれる。したがってこの実施例2は、前記実施例1と同様に画像形成装置Fを小型化することが可能である。

【0025】（実施例3）図4は本発明の実施例3の全

体説明図である。なお、この実施例 3 の説明において、前記実施例 1 の構成要素に対応する構成要素には同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。この実施例 3 は、下記の点で前記実施例 1 と相違しているが、他の点では前記実施例 1 と同様に構成されている。この実施例 3 の前記 K Y 用光学走査装置 U1 および前記 MC 用光学走査装置 U2 は、同様に構成されているので、前記 K Y 用光学走査装置 U1 について説明する。図 4 において、本実施例 3 の前記第 1 露光光学系 Uk では、レーザビーム Lk は回転多面鏡 27 へ斜め上方から入射し、折り返しミラー 28 は前記レーザビーム Lk を、前記回転多面鏡 27 の回転軸の下方を横切る方向に反射している。また、前記第 2 露光光学系 Uy では、レーザビーム Ly は回転多面鏡 27 へ斜め下方から入射し、折り返しミラー 28 は前記レーザビーム Ly を、前記回転多面鏡 27 の回転軸の上方を横切る方向に反射している。

【0026】なお、この実施例 3 では、前記回転多面鏡 27 から各像担持体 16k および 16y に入射するレーザビーム Lk および Ly の光路長を同一にするため、回転多面鏡 27 の位置が第 1 像担持体 16k よりも第 2 像担持体 16y の方に近い位置に配置されている。この実施例 3 も、回転多面鏡 27 の上下の空間を有効に使用して、小さなスペースであっても光路長を長くとれる。したがってこの実施例 3 は、前記実施例 1 と同様に画像形成装置 F を小型化することが可能である。

【0027】（実施例 4）図 5 は本発明の実施例 4 の全体説明図である。なお、この実施例 4 の説明において、前記実施例 1 の構成要素に対応する構成要素には同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。この実施例 4 は、下記の点で前記実施例 1 と相違しているが、他の点では前記実施例 1 と同様に構成されている。この実施例 3 の前記 K Y 用光学走査装置 U1 および前記 MC 用光学走査装置 U2 は、同様に構成されているので、前記 K Y 用光学走査装置 U1 について説明する。図 5 において、本実施例 4 の回転多面鏡 27 は、前記第 1 像担持体 16k の右方すなわち、第 1 像担持体 16k から見て、第 2 像担持体 16y が有る方向とは逆方向に配置されている。また、本実施例 4 の前記第 1 および第 2 の露光光学系 Uk, Uy では、レーザビーム Lk は回転多面鏡 27 へ斜め下方から入射している。

【0028】第 1 露光光学系 Uk の折り返しミラー 28 は前記レーザビーム Lk を、前記回転多面鏡 27 の回転軸の上方を横切る方向に反射している。また、前記第 2 露光光学系 Uy では、レーザビーム Ly は回転多面鏡 27 で反射された後、直接、シリンドリカルミラー 29 に入射している。本実施例 4 では、回転多面鏡 27 は、露光光学系支持部材 H1 の中央部から外れた位置に支持される。一般に露光光学系支持部材 H1 の中心部は振動する際に振幅の腹になり、振動が一番大きいことが多い。一般にスプレイペイント方式は回転多面鏡 27 を 2 組の露

光光学系 Uk, Uy で共有しているので、回転多面鏡 27 を露光光学系支持部材 H1 の中心に配置するレイアウトが採用される。このため、回転多面鏡 27 が振動で揺られて画質を悪化させることが有る。

【0029】露光光学系支持部材 H1 は、近くに配置された像担持体 16k, 16y や回転多面鏡 27 等の回転部材（振動源）の影響により振動や揺れが発生する。一般に、前記露光光学系支持部材 H1 の揺れは、中心部で大きく、端部では小さいので、前記中心部に回転多面鏡 27 を配置した場合には回転多面鏡 27 の揺れが大きくなる。本実施例 4 のように、回転多面鏡 27 の位置を露光光学系支持部材 H1 の中心位置から外れさせることにより、前記回転多面鏡 27 の揺れによる、レーザビーム Lk, Ly の被走査面上の副走査方向のピッチムラの発生を防止することができる。

【0030】また、この実施例 4 も、像担持体 16k, 16y 間の距離を短くすることができる。図 5 に示すように、像担持体 16k の右方には前記吸着ロール 54、レジロール 53 および用紙搬送用ガイド等の部材が配置されているので、その上方の空間は露光光学系 Uk を配置するスペースとして利用できる。また、像担持体 16c の左方には前記画像位置センサ 57、剥離コロトロン 47、ストリップ 48 および定着装置 49 等の部材が配置されているので、その上方の空間は露光光学系 Uc を配置するスペースとして利用できる。したがって、空いているスペースを有効に利用して各露光光学系 Uk, Uy, Um, Uc を配置することが可能であり、且つ各像担持体 16k, 16y, 16m, 16c の間隔を狭くすることが可能である。したがって、この実施例 4 も、前記空いているスペースおよび回転多面鏡 27 の上下の空間を有効に使用して、光路長を長くとれるので、前記実施例 1 と同様に画像形成装置 F を小型化することが可能である。

【0031】（変更例）以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内で、種々の変更を行うことが可能である。本発明の変更実施例を下記に例示する。

（H01）本発明はダブルパス光学系以外の光学系を用いた光走査装置を有する画像形成装置に適用することが可能である。

【0032】

【発明の効果】前述の本発明の画像形成装置は、下記の効果を奏することができる。

（E01）スプレイペイント型の光走査装置を小型化し、画像形成装置を小型化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 は本発明の実施例 1 の画像形成装置（タンデム式デジタルカラー複写機）の全体説明図である。

【図 2】 図 2 は前記図 1 に示す光学走査装置の説明図

で、図2Aは平面図で図2Bの矢印IIAから見た図、図2Bは前記図1の要部拡大図である。

【図3】 図3は本発明の実施例2の全体説明図である。

【図4】 図4は本発明の実施例3の全体説明図である。

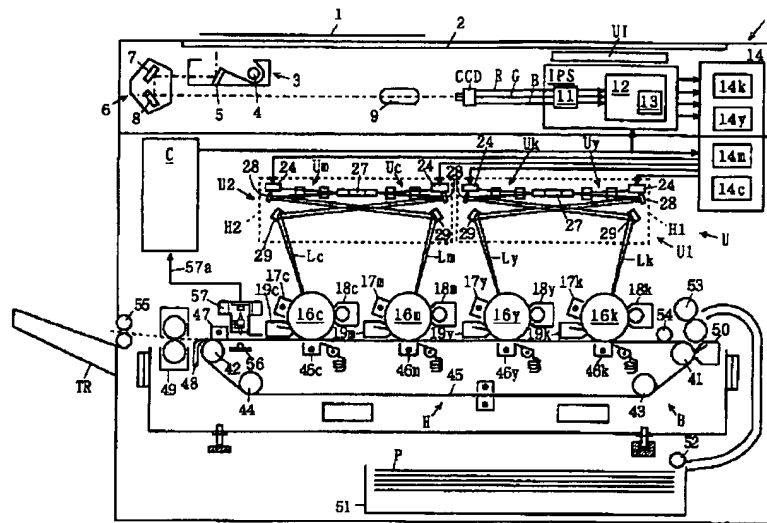
【図5】 図5は本発明の実施例4の全体説明図であ

る。

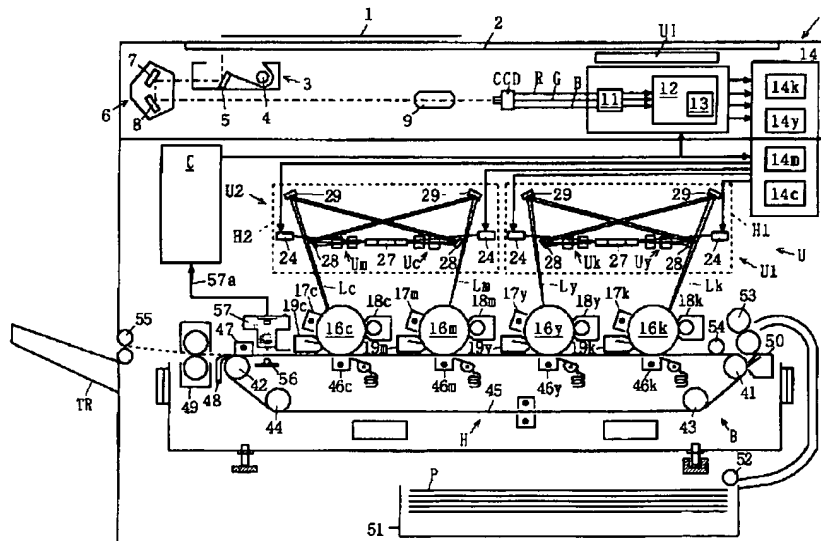
【符号の説明】

Ak…第1光源光学系、Ay…第2光源光学系、Lk、Ly…レーザビーム、P…転写材、Sk…第1走査光学系、Sy…第2走査光学系、Uk…第1露光光学系、Uy…第2露光光学系、16k…第1像担持体、16y…第2像担持体、27…回転多面鏡、28…折り返しミラー

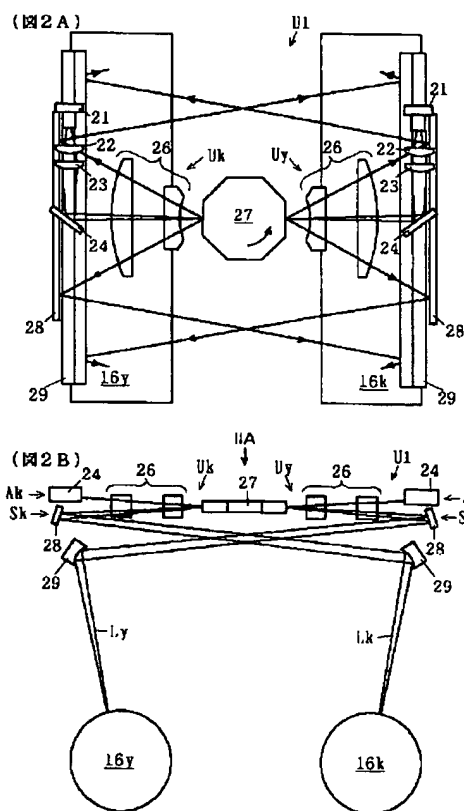
【図1】



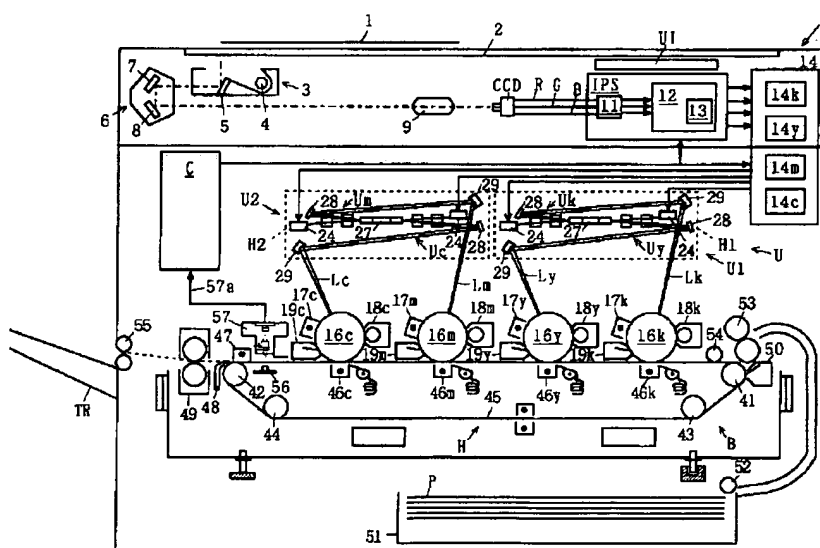
【図3】



【図2】



【図4】



【図 5】

